

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-139889

(P2000-139889A)

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
A 6 1 B 6/00	3 2 0	A 6 1 B 6/00	3 2 0 M
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	L
		A 6 1 B 6/00	3 0 3 F

審査請求 未請求 請求項の数35 O L (全 22 頁)

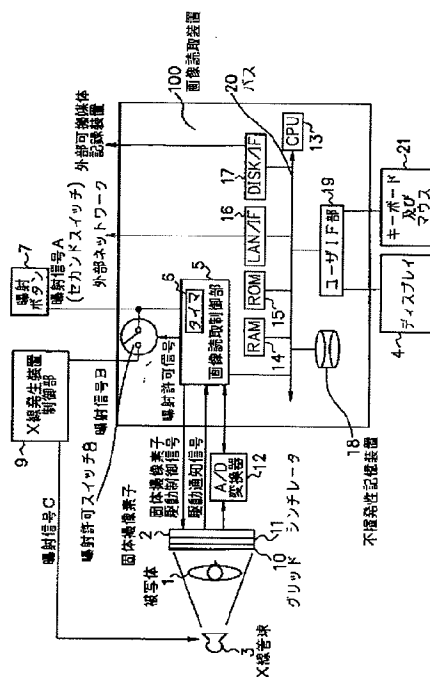
(21) 出願番号	特願平11-237190	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成11年8月24日 (1999.8.24)	(72) 発明者	酒向 司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-260902	(74) 代理人	100090273 弁理士 國分 孝悦
(32) 優先日	平成10年8月31日 (1998.8.31)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 画像収集装置、X線画像収集装置、方法、及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 固体撮像素子を駆動状態にしてX線撮像する場合に、操作性の向上を図るとともに、固体撮像素子の劣化を防ぐことである。

【解決手段】 操作者がディスプレイ部4の撮影部位設定ボタン41により被写体1の撮影する部位を選択すると、固体撮像素子2が駆動されるとともにタイマがスタートし、さらに選択された部位に応じた撮像条件及び画像処理パラメータ等が自動的に設定される。タイマ6がタイムアウトする例えば10分以内に曝射ボタン7が押されると、X線発生装置制御部9はX線管球3よりX線を被写体1に曝射させ撮像を行う。10分以内に曝射ボタン7が押されない場合は、固体撮像素子2の駆動が停止される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体像を撮影する撮像手段と、撮影を指示する指示手段とを備え、上記撮像手段を駆動状態にして撮影を行う画像収集装置であって、撮影のために必要な情報を入力する情報入力手段と、上記情報入力手段に所定の情報が入力されたことに応じて、上記撮像手段を駆動状態にする制御手段とを備えたことを特徴とする画像収集装置。

【請求項 2】 上記情報入力手段は、上記被写体の撮像部位を入力する手段を含み、上記制御手段は、撮像部位の入力がされたことに応じて、上記撮像手段を駆動状態にすることを特徴とする請求項 1 に記載の画像収集装置。

【請求項 3】 上記制御手段は、上記入力された撮像部位に応じて撮影条件及び画像処理パラメータを決定することを特徴とする請求項 2 に記載の画像収集装置。

【請求項 4】 上記情報入力手段は、上記被写体に関する情報を入力する手段を含み、上記制御手段は、上記被写体に関する情報の入力がされたことに応じて、上記撮像手段を駆動状態にすることを特徴とする請求項 1 に記載の画像収集装置。

【請求項 5】 上記撮像手段が駆動状態となってからディレイ時間を持った後に、上記撮像手段による撮影を許可する許可手段を備えたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の画像収集装置。

【請求項 6】 上記許可手段が上記撮像手段による撮影を許可したことを表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項 5 に記載の画像収集装置。

【請求項 7】 上記制御手段は、上記撮像手段が駆動状態となってから所定時間経過後に上記撮像手段を非駆動状態にすることを特徴とする請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の画像収集装置。

【請求項 8】 上記所定時間内に、上記所定の情報の新たな入力があった場合、あるいは、上記撮像手段による撮影があった場合、上記所定時間を改めてカウントすることを特徴とする請求項 7 に記載の画像収集装置。

【請求項 9】 電磁波を曝射する電磁波発生手段を備え、上記撮像手段は電磁波を利用して上記被写体像を撮影することを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の画像収集装置。

【請求項 10】 上記撮像手段が駆動状態となってからディレイ時間を持った後に、上記電磁波発生手段に対して電磁波の曝射を許可する許可手段を備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の画像収集装置。

【請求項 11】 上記曝射許可手段が電磁波の曝射を許可したことを表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項 10 に記載の画像収集装置。

【請求項 12】 上記制御手段は、上記撮像手段が駆動状態となってから所定時間経過後に上記撮像手段を非駆動状態にすることを特徴とする請求項 9～11 のいずれ

か 1 項に記載の画像収集装置。

【請求項 13】 上記所定時間内に、上記所定の情報の新たな入力があった場合、あるいは、上記電磁波発生手段で電磁波の曝射があった場合、上記所定時間を改めてカウントすることを特徴とする請求項 12 に記載の画像収集装置。

【請求項 14】 上記所定時間が経過したことを表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項 7 又は 12 に記載の画像収集装置。

【請求項 15】 被写体に X 線を曝射する X 線発生手段と、上記被写体を透過した X 線画像を撮像する固体撮像素子を用いた撮像手段と、

上記被写体の撮像部位を設定する部位設定手段と、上記 X 線発生手段に対して X 線の曝射を許可する曝射許可手段と、

上記設定手段による設定に応じて上記撮像手段を駆動状態にすると共に、所定時間内に上記 X 線発生手段において X 線曝射がなかったとき、上記撮像手段を非駆動状態にする制御手段とを設けたことを特徴とする X 線画像収集装置。

【請求項 16】 上記制御手段は、上記設定された撮像部位に応じて撮影条件及び画像処理パラメータを決定することを特徴とする請求項 15 に記載の X 線画像収集装置。

【請求項 17】 上記制御手段は、上記所定時間経過後に上記設定された撮像部位を解除して非設定状態とすることを特徴とする請求項 15 に記載の X 線画像収集装置。

【請求項 18】 上記所定時間が経過したことを表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項 15 に記載の X 線画像収集装置。

【請求項 19】 上記駆動状態となった撮像手段が X 線撮像可能な状態となったことを表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項 15 に記載の X 線画像収集装置。

【請求項 20】 上記駆動状態となった撮像手段が X 線撮像可能な状態になるまでにディレイ時間があることを特徴とする請求項 5 に記載の X 線画像収集装置。

【請求項 21】 一つの被写体について単数又は複数の撮像を行う場合に、各撮像に対して必要な情報を入力する入力手段を設け、上記制御手段は、上記設定手段による各撮像に対する撮像部位の設定動作と、上記入力手段による上記情報の入力動作との順序にかかわらず上記設定及び情報を受け付けることを特徴とする請求項 15 に記載の X 線画像収集装置。

【請求項 22】 被写体像を撮影する撮像手段を駆動状態にして撮影を行う画像収集方法であって、撮影のために必要な情報を入力する手順と、上記所定の情報が入力されたとき、上記撮像手段を駆動

状態にする手順とを有することを特徴とする画像収集方法。

【請求項 2 3】 被写体の撮像部位を設定する手順と、上記設定後、固体撮像素子を用いた撮像手段を駆動状態とする手順と、

上記駆動状態となった後、X線の曝射を許可する手順と、

指示があったときX線を曝射して、上記被写体を透過したX線画像を上記撮像手段により撮像する手順と、上記設定後、所定時間内に上記X線の曝射がなかったとき、上記撮像手段を非駆動状態とする手順とを有することを特徴とするX線画像収集方法。

【請求項 2 4】 上記撮像部位の設定に応じて撮影条件及び画像処理パラメータを決定する手順を有することを特徴とする請求項 2 3に記載のX線画像収集方法。

【請求項 2 5】 上記所定時間経過後に上記設定された撮像部位を解除して非設定状態とする手順を有することを特徴とする請求項 2 3に記載のX線画像収集方法。

【請求項 2 6】 上記所定時間が経過したことを表示する手順を有することを特徴とする請求項 2 3に記載のX線画像収集方法。

【請求項 2 7】 上記駆動状態となった撮像手段がX線撮像可能な状態となったことを表示する手順を有することを特徴とする請求項 2 3に記載のX線画像収集方法。

【請求項 2 8】 一つの被写体について単数又は複数の撮像を行う場合に、各撮像に対して必要な情報を入力する手順と、この入力手順と上記複数の撮像に対する各撮像部位の設定する手順の実行順序にかかわらず上記設定及び情報を受け付ける手順とを有することを特徴とする請求項 2 3に記載のX線画像収集方法。

【請求項 2 9】 被写体像を撮影する撮像手段を駆動状態にして撮影を行うプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、撮影のために必要な情報を入力する処理と、上記所定の情報が入力されたとき、上記撮像手段を駆動状態にする処理とを実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 3 0】 被写体の撮像部位を設定する処理と、上記設定後、固体撮像素子を用いた撮像手段を駆動状態とする処理と、上記駆動状態となった後、X線の曝射を許可する処理と、

指示があったときX線を曝射して、上記被写体を透過したX線画像を上記撮像手段により撮像する処理と、上記設定後、所定時間内に上記X線の曝射がなかったとき、上記撮像手段を非駆動状態とする処理とを実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 3 1】 上記撮像部位の設定に応じて撮影条件

及び画像処理パラメータを決定する処理を実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする請求項 3 0に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 3 2】 上記所定時間経過後に上記設定された撮像部位を解除して非設定状態とする処理を実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする請求項 3 0に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 3 3】 上記所定時間が経過したことを表示する処理を実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする請求項 3 0に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 3 4】 上記駆動状態となった撮像手段がX線撮像可能な状態となったことを表示する処理を実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする請求項 3 0に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 3 5】 一つの被写体について単数又は複数の撮像を行う場合に、各撮像に対して必要な情報を入力する処理と、この入力処理と上記複数の撮像に対する各撮像部位の設定する処理の実行順序にかかわらず上記設定及び情報を受け付ける処理とを実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする請求項 3 0に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像素子を駆動状態にして撮影を行う画像収集装置、X線画像収集装置、方法、及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、医療分野で画像診断と言えば、X線撮影されたフィルム画像をシャーカステンに掛けて観察することを指していた。しかし、通常のX線フィルムは、診断部位の観察のしやすさを追及するあまり、観察しやすい濃度域1.0～1.5D程度のコントラストをたてるように設定しており、撮影条件が多少ずれると、すぐ露光オーバーになったり、露光アンダになったりして、読影による診断に悪影響を及ぼす。特に分割撮影時においては、フィルム上の各分割部の診断部位毎に被写体コントラストや診断目的が異なるので、撮影したい画像を得るために様々な努力を重ねている。

【0003】一方、近年のコンピュータの発展に伴い、医用分野においてもコンピュータ化が浸透してきた。画像診断の分野においてもこの流れが急であり、各種CTや超音波診断機器、ラジオアイソトープを用いた診断機器などの普及には目をみはるものがある。そして、各種診断機器をコンピュータで接続し、各種モダリティ画像を総合的に診断しようとする「総合画像診断」という概念が発生してきた。しかし、X線フィルム画像は、本質的にアナログ画像であり、画像診断の中で最も使用頻度が多く、かつ、重要視されているにもかかわらず、総合

画像診断にうまくとけこめず、画像診断分野のコンピュータ化の障害になっていた。

【0004】ところが、近年、固体撮像素子等を用いたX線撮影が開発されてきており、X線画像においてもコンピュータを用いたX線画像デジタル読取撮影が徐々に始まってきている。このX線画像デジタル撮影装置を利用すると、既に撮影が行われた画像のコントラスト調整や、失敗撮影の再撮影が可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記X線画像デジタル撮影装置においては、X線技師は、先に述べた撮影条件等の様々な撮影指示を全てコンピュータ経由で入力しなければならないため、コンピュータに慣れない技師や、装置を使い慣れない技師にとっては撮影時の操作性が問題となっていた。

【0006】特に固体撮像素子を用いたデジタル撮影装置では、固体撮像素子を駆動状態にして撮影を行うため、撮影の前に撮像素子を駆動状態にする制御が必要となる。さらに、駆動状態となったばかりの状態は固体撮像素子の状態が安定しておらず、安定した画質で撮影できるまでに数秒から数十秒のディレイ時間がある場合が多いため、すぐに撮影を行うことができない。すぐに撮影を行うには常に撮像素子を駆動状態にしておく方法が考えられるが、固体撮像素子を常に駆動させておくことと素子寿命を短くすることが知られている。そのため、操作者が撮影作業に伴って、駆動状態のオンオフを行わなければならない、しかも、オンにした後には前記ディレイ時間を待たなければならないので、いざ撮影を行おうとしたときにすぐに撮影することができず、これが操作者に煩わしさを与えていた。

【0007】本発明は、上記の問題を解決するために成されたもので、コンピュータに慣れない操作者や、装置を使い慣れない操作者にとって、固体撮像素子によるX線デジタル画像収集装置を、操作者がその特性をあまり考慮すること無く、容易に利用できるようにすることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明による画像収集装置は、被写体像を撮影する撮像手段と、撮影を指示する指示手段とを備え、上記撮像手段を駆動状態にして撮影を行う画像収集装置であって、撮影のために必要な情報を入力する情報入力手段と、上記情報入力手段に所定の情報が入力されたことに応じて、上記撮像手段を駆動状態にする制御手段とを備えた点に特徴を有する。

【0009】また、本発明によるX線画像収集装置は、被写体にX線を曝射するX線発生手段と、上記被写体を透過したX線画像を撮像する固体撮像素子を用いた撮像手段と、上記被写体の撮像部位を設定する部位設定手段と、上記X線発生手段に対してX線の曝射を許可する曝

射許可手段と、上記設定手段による設定に応じて上記撮像手段を駆動状態にすると共に、所定時間内に上記X線発生手段においてX線曝射がなかったとき、上記撮像手段を非駆動状態にする制御手段とを設けた点に特徴を有する。

【0010】また、本発明による画像収集方法は、被写体像を撮影する撮像手段を駆動状態にして撮影を行う画像収集方法であって、撮影のために必要な情報を入力する手順と、上記所定の情報が入力されたとき、上記撮像手段を駆動状態にする手順とを有する点に特徴を有する。

【0011】また、本発明によるX線画像収集方法は、被写体の撮像部位を設定する手順と、上記設定後、固体撮像素子を用いた撮像手段を駆動状態とする手順と、上記駆動状態となった後、X線の曝射を許可する手順と、指示があったときX線を曝射して、上記被写体を透過したX線画像を上記撮像手段により撮像する手順と、上記設定後、所定時間内に上記X線の曝射がなかったとき、上記撮像手段を非駆動状態とする手順とを有する点に特徴を有する。

【0012】また、本発明によるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、被写体像を撮影する撮像手段を駆動状態にして撮影を行うプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、撮影のために必要な情報を入力する処理と、上記所定の情報が入力されたとき、上記撮像手段を駆動状態にする処理とを実行するためのプログラムを記憶した点に特徴を有する。

【0013】また、本発明によるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、被写体の撮像部位を設定する処理と、上記設定後、固体撮像素子を用いた撮像手段を駆動状態とする処理と、上記駆動状態となった後、X線の曝射を許可する処理と、指示があったときX線を曝射して、上記被写体を透過したX線画像を上記撮像手段により撮像する処理と、上記設定後、所定時間内に上記X線の曝射がなかったとき、上記撮像手段を非駆動状態とする処理とを実行するためのプログラムを記憶した点に特徴を有する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。本実施の形態はX線画像デジタル撮影装置に関するものである。図1は、本発明によるX線画像収集装置の構成を示す。操作者は、被写体1を固体撮像素子2とX線管球3との間に配置する。次に、操作者は撮影する部位を設定するため、ディスプレイ部4に表示された部位設定ボタンを押す。この操作により、画像読取装置100内の画像読取制御部5は、固体撮像素子駆動制御信号により固体撮像素子2に電圧を加え、固体撮像素子2に画像入力がいづつあってもよいように準備すると共に、内部のタイマ6をスタートさせる。

【0015】次に、曝射ボタン7を押すと、曝射信号A

が画像読取制御部5に一度入力される。これを受けて画像読取制御部5は、固体撮像素子2がX線を受けると画像化できる状態となっているかを、固体撮像素子2からの駆動通知信号の状態を確認した後、曝射許可信号を発生する。これにより、曝射許可スイッチ8がオンになり、曝射信号Aが曝射信号BとしてX線発生装置制御部9に加えられる。X線発生装置制御部9は、X線曝射の準備が整い次第、曝射信号Cを発生し、これによりX線管球3よりX線が発生する。尚、上記曝射信号Aは、セカンドスイッチと呼ばれるスイッチを用いるものである。

【0016】被写体1を透過したX線の透過線は、グリッド10及びシンチレータ11を介して固体撮像素子2に画像として入力される。この画像を読み出してA/D変換器12によりデジタル化して、画像読取制御部5に転送する。

【0017】画像読取制御部5は、CPU13により管理されている。CPU13には、RAM14、ROM15、LAN/IF16、DISK/IF17、不揮発性記憶装置18、ユーザIF部19等とバス20を介して接続されている。ユーザIF部19には、ディスプレイ部4、キーボード及びマウス21が接続されてユーザとのインターフェースを行っている。不揮発性記憶装置18としては、例えばハードディスクが用いられる。画像読取制御部5に入力した上記画像は一旦RAM14上に配置され、CPU13により様々な処理が行われる。

【0018】図2に、ディスプレイ部4の表示の様子を示す。操作者は、撮影を行う際に、これから撮影を行うとする部位を部位設定ボタン41によって選択する。部位設定ボタン41は、撮影を開始する前は非選択状態となっており、操作者が押すことにより選択状態となる。また、選択した部位設定ボタン41が間違っていた場合は、それとは異なる部位設定ボタン41を押すことで、再選択が可能となっている。

【0019】図3には、上記部位設定ボタン41を押したときの処理を表すフローチャートを示す。上記所望の部位設定ボタン41を押すと、これから撮影を行って収集する画像処理の画像処理パラメータのデフォルト値を決定すると共に、撮影条件のパラメータのデフォルト値を決定し、画像に対する部位名の設定はもちろん、デフォルトの管球設定を行う。さらに、この部位設定ボタン41を押すことにより、図1における固体撮像素子駆動制御信号によって固体撮像素子2を駆動状態にすると共に、画像読取制御部5内のタイマ6をスタートさせる。

【0020】固体撮像素子2は、駆動状態となつてから、安定した画質が出力される状態になるまで数秒から数十秒のディレイ時間を待った後、駆動通知信号を画像読取制御部5に送る。これに応じて画像読取制御部5から曝射許可信号が出力されて曝射許可スイッチ8がオンとなり、上記セカンドスイッチが利用できるようにな

る。

【0021】なお、図4に示すように、曝射許可スイッチ8が、画像読取装置100内ではなく、画像読取装置100の外部、例えば曝射ボタン7及びX線発生装置制御部9等と一体に組み込まれているケースもある。この場合、画像読取装置100は、曝射許可信号を外部に通知することになる。また、曝射が行われたか否かの信号は、曝射ボタン7からの曝射信号Aを用いて画像読取装置100が判定することが可能である。

【0022】曝射許可スイッチ8がオンになった後、ユーザIF部19を通じ、ディスプレイ部4を介して曝射可能となったことを操作者に通知する。例えばディスプレイ部4内部の背景色が青から緑へ変更されることにより、上記通知が行われる。

【0023】次にタイマ6の動作について説明する。タイマ6は、ユーザが部位設定ボタン41を押すたびに、0からカウント開始され、一定時間、例えば10分を経過すると、画像読取制御部5に通知する。これによって画像読取制御部5は、固体撮像素子2の駆動状態を解除すると共に、曝射許可信号を解除して曝射許可スイッチ8を開放し、さらにCPU13に対してX線発生装置が撮影できなくなったことを通知する。

【0024】CPU13は、X線発生装置が撮影できなくなったことを通知されると、操作者によって選択された部位設定ボタン41の選択状態を非選択状態にして、さらに曝射不可能になったことをディスプレイ部4を介して操作者に知らせる。例えば上記とは逆に、ディスプレイ部4内部の背景色を緑から青へ戻す。

【0025】以上述べたように、固体撮像素子2が常に駆動状態になりつぱなしとなることを防ぎ、固体撮像素子2の劣化を防止することができる。

【0026】また、操作者は、患者名等の患者情報を入力する必要がある。これは、患者名入力ボタン（図2参照）をマウスでクリックすると、別途患者情報入力ウィンドが現れるので、そこでキーボード及びマウス21を用いて、患者名、患者ID、生年月日、年齢等を入力する。ただし、この患者情報入力、その患者の撮影中ならば、部位選択を行う前でも、後でも、また画像収集を行った後であっても入力可能である。すなわち、その患者に関する複数の撮影からなる検査を終了するための検査終了ボタン（図2参照）を押す前であれば、患者情報の入力順序は問わない。このため、病体の悪い患者などの撮影で、患者名等を入力する時間が取れない場合等でも、画像撮影を先行して行うことができる。

【0027】なお、本装置においては、必ず患者情報を先に入力した後に、撮影部位の選択を行うといったモードも存在する。この場合、患者情報が入力されたタイミングで、固体撮像素子2を駆動状態にすると共に、タイマ6をスタートさせる。その後、操作者が部位設定ボタン41を押すと、固体撮像素子2が既に駆動状態となつ

ているために、直ちに曝射可能な状態となる。ただし、この場合でも曝射が行われないとタイムアウトが発生して固体撮像素子2を非駆動状態とする。本モードでは、曝射が行われた場合には、直ちにタイマ6がリセット後再スタートされるため、次撮影のために部位設定ボタン41を次に押したときにおいても、操作者は固体撮像素子2を駆動状態にするためのディレイ時間を待つことなく撮影の進行が順次可能となる。

【0028】図5は、画像読取装置100のタスク構成図である。次に、この図5に基づいて画像収集後の動作を説明する。まずタスク構成に付いて説明する。画像読取装置100のCPU13は、複数のタスクが時分割で平行動作している。操作処理タスクは、ユーザの操作に基づく処理を主に行うタスクである。背後処理タスクは、必要に応じて収集画像の画像処理を行ったり、画像処理を行った画像をネットワーク転送や大容量可搬ディスクなどに外部転送したり、転送済み画像を消去したりすることを行うタスクである。外部転送する際に、画像を予め定められている非可逆圧縮係数を用いて非可逆圧縮、例えばJPEGのDCT圧縮して転送する。この非可逆圧縮処理も背後処理タスクが行う。

【0029】図5には破線で示す円を含めて便宜上4つのタスクとして記述されているが、4つ以下のタスク数で上記の4つ以上の作業を行うことが特徴の一つである。図5は、4つ以上の複数の作業を、2つのタスクで実行している例を示しており、そのため2つの円が破線となっている。この動作するタスクの数は、撮影を行っている場合としない場合とで変動する。操作者が撮影を開始すると、起動されているタスクは2つであるが、撮影を終了して1分間次の撮影が行われなかった場合、そのタスク数は3に増加する。このタイムアウト時間は、別途設定パネルにて設定することが可能である。

【0030】また、撮影を開始すると、起動タスクの量を2つに減少させる。タスクを減ずるタイミングは、そのタスク処理が行われている間には行わず、タスク処理が完了した時点でタスクを減ずる。このことにより、操作作業を開始すると起動するタスクが減るので、撮影作業の邪魔にならず、バックグラウンド処理を行うことが可能である。

【0031】操作処理タスクと画像処理を実行しているタスクとの間には、画像処理キュー部が備えられており、撮影作業より発生した画像を画像処理するための不揮発性先入れ先出し機構を提供する。画像処理を実行しているタスクと画像送出を実行しているタスクの間には、画像送出キュー部が備えられており、画像処理タスクにより画像処理の終了した画像を送出するための不揮発性先入れ先出し機構を提供する。さらに、画像送出を実行しているタスクと画像消去を実行しているタスクの間には、画像消去キュー部が備えられており、画像送出が全て終了した画像を消去するための不揮発性先入れ

先出し機構を提供する。

【0032】これらの不揮発性先入れ先出し機構により、比較的時間のかかる画像処理、画像送出タスクを平行作業することができ、このため、高速性の応答が求められる操作処理タスクはその作業をスムーズに行うことが可能であり、かつ、これらの画像処理、画像送出等が行われている最中にシステムを終了してしまっても、画像を失うことがない。

【0033】次に、再び図1において、操作者が、部位設定ボタン41を押してから、タイマ6で定められる例えば10分以内に曝射ボタン7を押して曝射を行うと、固体撮像素子2で撮影された画像は、A/D変換器12を通じて画像読取制御部5に入力される。画像読取制御部5においては、画像処理のうち、ハードウェアで達成できる補正処理を実行する。その後、画像読取制御部5からRAM14上に転送される。この転送は画像読取制御部5とRAM14との間のDMA転送によって行われ、CPU13は介在しないため高速に処理される。画像は、横2688ピクセル、縦2688ピクセルの正方形画像で、各ピクセルは12ビットの階調を持っている。以下、この画像を生画像と呼ぶ。

【0034】上記操作処理タスクは、画像が収集された後に収集画像の画像縮小を行う。この画像を以下、生縮小画像と呼ぶ。このサイズは、336x336x12ビット画像であり、縮小の際にサブサンプリング処理を行っている。次に、操作処理タスクは、上記生画像を直ちに不揮発性記憶装置18にセーブする。次に、操作処理タスクは、生縮小画像に予め選んだ部位別にデフォルトで設定されている値から別途に説明する規則に従い、生縮小画像処理パラメータを得、そのパラメータに基づいて画像処理を開始し、処理結果をモニタ表示する。

【0035】本実施の形態では、画像処理として、照射野認識、画像強調、階調変換の各処理をこの順序で実行する。また、画像処理は全て4096階調グレースケールで実行され、最後に、336x336x8ビットの表示用エリアに書込まれ、その画像をディスプレイ表示する。モニタ表示する際には、ユーザ1/F部19がディスプレイ部4をガンマ補正するテーブルを持っているので、ディスプレイのリニアリティは補正される。

【0036】図6に、上記各画像処理におけるパラメータ値の詳細を示す。上記3つの処理内容のデフォルト値がそれぞれ撮影する部位によって予めデフォルト値として決定されている。照射野認識は、画像の照射野エリアを抽出するルーチンであり、階調変換の際に濃度決定パラメータとして利用される。また、ネットワーク転送時に必要な画像部分のみを切り出して転送するための切り出し情報としても利用する。照射野認識の設定パラメータが自動であると、生縮小画像に対して自動的に照射野を認識する。但し、生縮小画像は、生画像の8分の1のサイズなので、生画像処理を行う際には、切り出しエリ

アの幅、高さ及び切り出し開始ポジション情報を8倍する必要がある。

【0037】また、ユーザがマウスを用いて、ディスプレイ上に表示された縮小画像上の照射野の左上・右下の2箇所をクリックする操作により、照射野エリアを指定することができる。この際も同様に切り出しエリアの幅、高さ及び切り出し開始ポジション情報を8倍する必要がある。また、照射野を認識せずに、予め決められているエリアで指定することも可能である。この場合、デフォルト値は、切り出しエリア位置情報が入力されているが、生縮小画像はこの値を全て8分の1にして利用しなくてはならない。

【0038】次に、画像強調は、画像の周波数強調である。そのパラメータ値は0から30まで4段階に別れており、予め撮影部位によりデフォルト値が決定されている。生縮小画像でこのデフォルト値を使って画像強調処理を行うと、生画像に同じパラメータで同様の画像強調処理をした時と比べて視覚的に画像処理が強調しすぎて見える傾向がある。但し、画像サイズ比率が8分の1なので、画像強調パラメータも8分の1にすればよいかというと、それでは処理されているか否かが全く判らなくなってしまう。そこで、経験的に生画像に画像処理パラメータとして設定する2分の1の大きさの値を用いて生縮小画像へ処理を行えば、生画像に対して行った画像処理と視覚的にほぼ同等に見える。

【0039】また、操作者は、図2の「S+」、「S-」ボタンをマウスでクリックすることにより、画像強調パラメータを変更することが可能である。但し、操作者が決定した画像処理パラメータは、生画像処理用パラメータとしてはその2倍の値を利用することになる。

【0040】次に、階調変換であるが、このパラメータは、照射野認識の結果のエリアを持って自動で決定される。そして、生縮小画像用で決定された値が、生画像用も同じ値として利用される。上記のように、操作処理タスクは、生縮小画像に予め選んだ部位別にデフォルトで設定されている値から定められた規則に従い、生縮小画像処理パラメータを得るのであって、この場合、その規則は必ずしもすべて8分の1となるわけではない。

【0041】さて、画像処理が確定したら、図2に示す処理確定ボタンを押す。そして次の撮影のために部位設定ボタン41をマウスで選択する。また、その患者に関する撮影が終了したのであれば、検査終了ボタンをマウスで選択する。このいずれかの操作に基づいて画像読取制御部5は、既に説明した336x336x8ビットの表示用縮小画像に対して、予め部位毎に定められている非可逆圧縮係数を用いて、非可逆圧縮を行う。そして、元画像のバイトサイズと圧縮後のバイトサイズとの比率よりその圧縮率を計算する。非可逆圧縮係数が部位毎に異なる必要があるのは、例えば胸部では、比較的高精細な画像が必要なのに対して、整形外科の骨画像において

は、高圧縮しても診断に十分な画像を保持するためである。この時計算された圧縮率は、画像属性と共に保持されて後段の処理に利用される。

【0042】以上説明したように、一人の患者の検査において、順次撮影を行っていくことができるが、全ての撮影を終了するための検査終了ボタンを実行する前に患者情報を入力していなければならない。もし、患者名入力ボタンにより入力していなければ、検査終了ボタンを押すことで、患者名入力ウインドを自動的に開き、患者名入力ウインドから患者名を入力することが可能である。さらに、患者名入力ウインドにすべての情報が入力されて、入力完了を指示すれば、自動的にその検査は終了となり、この検査が扱った一連の画像は一つのキューとして画像処理キューへ入力される。

【0043】また、本実施の形態では、図2に示すように、既に撮影した画像は、その縮小画像としてオーバービュー画面に配列され、オーバービュー画面をマウスで選択することで、既に撮影された画像を再び画像として表示することが可能である。これは、選択したオーバービュー画像に関連付けられた不揮発性記憶装置18に既に格納した生画像を再びRAM14上に再配置して、その後は、既に説明したように、通常の撮影と同じ動作を操作処理タスクを行うことにより達成される。

【0044】図7に、オーバービューの画像を操作者が選択した時の処理のフローチャートを示す。まず、生画像をRAM上にロードする。次に生縮小画像を作成する。次に、画像が撮影されて操作者が画像処理条件を決定した時の生画像処理パラメータを、図6に示したデフォルト値として用いて、図6の規則に従って生縮小画像処理用パラメータに変換し、それを用いて生縮小画像処理を行い、ディスプレイに再表示する。そして、最後に撮影条件をディスプレイへ表示する。

【0045】この場合の特徴としては、不揮発性記憶装置18に格納した生画像を再びRAM14上に再記憶した後に、再び部位設定ボタン41を選択することで、撮影した画像を異なる部位での撮影として扱えるということである。すなわち、操作者が誤って異なる部位設定ボタン41を選択して画像収集を行っても、後工程において、再び異なる部位として各種属性情報、画像処理を再び処理し直すことで、異なる部位に変更可能であるということである。

【0046】図8にこの時の処理をフローチャートで示す。上記オーバービュー画像選択によって既に撮影済みの画像がディスプレイへ表示された後に、部位設定ボタン41を押された時は、部位変更が行われる旨の警告表示を出した後に操作者が了解ボタンを選択すると、その部位に対する生画像処理デフォルトパラメータを用いて生縮小画像処理を生成して生縮小画像処理を行い、ディスプレイへ表示する。また、影条件についても、その部位のプリセット値をディスプレイへ表示する。この時、

通常の撮影と同じように操作者が画像処理を再変更できることは言うまでもない。

【0047】1つの撮影画像又は複数の撮影画像から成る検査を終了するには、検査終了ボタンを選択することは既に述べたが、この時、図5で既に説明した通り、この検査のシステム内部での後工程は、全てマルチタスク処理によりバックグラウンドで実行されて、操作者は再び直ちに次の撮影に移行できる。

【0048】図9は、検査終了時に生成する検査ファイルのフォーマットを示している。検査終了ボタンを選択すると、検査ファイルが一つ作成される。この検査ファイルは、一つの検査属性と複数の画像属性から成り立っている。検査属性には、患者属性、検査固有属性と撮影画像枚数が記されている。患者属性は、患者ID、患者名、生年月日、性別などが含まれる。検査固有属性は、検査ID、検査日、検査時間などが含まれる。撮影画像数は、この検査ファイル内に書込まれている画像属性の総数である。画像属性には、部位名、撮影条件、生画像処理条件、非可逆圧縮率、生画像ファイル名が含まれている。

【0049】部位名は、撮影を行った部位名称である。撮影条件は管電圧、管電流等が記される。生画像処理条件は、図6に生画像処理用パラメータが示されている。非可逆圧縮係数及び非可逆圧縮率については既に説明した。生画像ファイル名は、既に説明したように、画像を収集した際に、画像読取制御部から収集した生画像が不揮発性記憶装置内に記憶した場合に、そのファイル名を指す。この検査ファイルは、その検査情報及び画像ファイルへのリンク情報を全て含んでいるため、この検査ファイル名を不揮発性キューにより管理すれば、本実施の形態に示すシステムが構築される。

【0050】次に図5に戻り、画像処理、画像送出、画像消去などの作業は、バックグラウンドで行っているが、その間は画像処理キュー、画像送出キュー、画像消去キューによってデータを渡している。本実施の形態では、これら画像処理キュー、画像送出キュー、画像消去キューを一つのテーブルで管理していることが特徴の一つである。これを以下、キューテーブルと呼ぶ。

【0051】図10に上記キューテーブルの詳細を示す。一人の患者の撮影が数枚の画像で構成される一つの検査が検査ファイルとして不揮発性記憶装置内に格納され、図5に示した画像処理キュー部に入力されると、キューテーブル上は新たなQIDが発行されて一行、最下行に付け加えられる。このキューテーブルは、複数の背後処理タスク及び唯一の操作処理タスクが書き換えを行うので、セマフォ処理と呼ばれる排他処理を行い、キューテーブル書き込み中は、他のタスクが書き込みを行わないようにせねばならない。以下、キューテーブルに書き込みを行う権限を得ることを、「キューセマフォを取得する」と呼び、書き込みを行う権限を止めることを、

「キューセマフォを開放する」と呼ぶものとする。

【0052】図13に、キューテーブルに検査ファイルの処理ステータスを参照、追加、修正、削除する処理のフローチャートを示す。キューテーブルを参照する際は、キューセマフォを取得し、テーブルの参照作業を行い、キューセマフォを開放する。キューテーブルを追加、修正、削除する際は、キューセマフォを取得し、キューテーブルのバックアップテーブルを複製することで生成し、テーブルの追加、修正、削除作業を行う。この時、追加、修正、削除は2つ以上の作業をまとめてできるし、キューテーブルの参照作業も可能である。そして、キューテーブルのバックアップテーブルの複製を削除してから、キューセマフォを開放することになる。

【0053】キューへの検査ファイルの追加は、キューセマフォを取得した後にキューテーブル上は新たなQIDが発行されて一行、最下行へ付け加えた後、キューセマフォを開放する。

【0054】次に、キューテーブルについて説明する。いま、説明を簡単にするために「未」、「実行中」、「済」という言葉でその処理ステータスを代用するが、実際には、それぞれ-1、-2、-3の値を用いている。各カラムは、これからバックグラウンドで行わなければならない処理を示す。画像処理は、上記説明した生画像を生画像処理用パラメータで画像処理する。転送1から転送4は、生画像処理を行った画像を外部装置に転送する処理を示す。外部装置とは、ネットワークにつながれたサーバ装置、プリンタ装置、SCSIなどで直接接続された外部可搬媒体記録装置を指す。消去は、全て転送が終了した生画像、画像処理後画像など、ハードディスクに保存されているそのキューに関する画像を消去する処理を示す。また、キューテーブルの各行を以下キューと呼ぶ。

【0055】検査ファイルが画像処理キュー部に入力されると、画像処理、転送1から転送4及び消去のカラムに関しては、まだ処理が行われていないことを示す

「未」が記されている。「未」は、どの背後処理タスクもそのカラムで示す作業を行っていないことを示す。

「実行中」は、一つの背後処理タスクがそのカラムで示す作業を行っている最中であることを示す。この時は、その背後処理タスクを示すタスクID(TID)も同時にキューテーブル内に記載する。「済」は、そのカラムで示す作業を終了したことを示す。

【0056】図11は、上記「未」、「実行中」、「済」が記載されたキューテーブルを参照しながら複数の同一制御方法を持つ背後処理タスクが、いかに同期を取りながら処理を実行するかを示したものである。背後処理タスクが実行を開始すると、キューテーブルを参照せねばならない。キューテーブルは、複数の背後処理タスク及び唯一の操作処理タスクが書き換えを行うので、セマフォ処理と呼ばれる排他処理を行う。

【0057】まず、背後処理タスクが実行を開始されると、キューセマフォを取得する。キューセマフォを取得できない場合は、その時点で制御は先に進まず、他の第三者のタスクがキューセマフォを開放するまで待ち状態となる。次に、キューテーブルの先頭からN番目のキューの読込を始めるためのカウンタNを1に設定する。次に、先頭キューからN番目の情報を読み込む。

【0058】次に、N番目のキューが存在する時は次に進むが、存在しない場合は、キューセマフォを開放して、キューセマフォの取得を待つことで先頭に戻る。また、N番目のキューが存在した場合は、次に画像処理カラムの内容を確認する。「未」であれば、このN番目のキューにおける画像処理カラムを「実行中」として実行している背後処理タスクのタスクIDを記載する。そして、キューセマフォを開放する。

【0059】そして、このN番目のキューに記載されている検査ファイルを読み込み、この検査が持つ画像に対して画像処理を施す。この時の特徴としては、画像処理が既に説明した生画像処理用パラメータを元に行われることと、また、画像属性に記録されている画像の非可逆圧縮率を、画像上にビットマップとして埋め込んだ後に、画像圧縮まで行うことである。すなわち、ここでの処理の画像処理とは、画像圧縮工程までを指すこととする。

【0060】図15は、画像の圧縮率がビットマップとして埋め込まれた画像例を示している。画像処理が終了すれば、再びキューセマフォを取得し、「実行中」であった内容を「済」とし、キューセマフォを開放する。そして、先頭に戻る。この時点で、画像処理を行っている間は、セマフォが開放されているので、本画像処理を行っている背後処理タスク以外の背後処理タスクや、操作処理タスクは、何らかの作業を行う目的で、キューセマフォを取得することができるが重要である。

【0061】次に、画像処理カラムが「実行中」の場合は、カウンタNを1増やして、図11で示す位置に戻る。また、画像処理カラムが「済」の場合は、転送1から転送4までの転送作業を行うために、転送カウンタMを1に設定する。次に、転送Mのカラムの内容を確認する。「未」であれば、このN番目のキューにおける転送Mのカラムを「実行中」として実行している背後処理タスクのタスクIDを記載する。そして、キューセマフォを開放する。

【0062】次に、このN番目のキューに記載されている検査ファイルを読み込み、この検査が持つ画像に対して転送Mに転送処理を施す。転送Mは、システム内に予め設定されている転送先に転送する作業である。転送処理が終了すれば、再びキューセマフォを取得し、「実行中」であった内容を「済」とし、キューセマフォを開放する。そして、先頭に戻る。この時点で、転送処理を行っている間は、セマフォが開放されているので、本転送

処理を行っている背後処理タスク以外の背後処理タスクや、操作処理タスクは、何らかの作業を行う目的でキューセマフォを取得することができるが重要である。

【0063】次に、転送処理カラムが「実行中」および「済」の場合は、Mのカウンタを1増加する。次に、Mのカウンタが4を超えない場合は、図11で示した位置に戻る。これにより、全ての転送1から4を検査している。また、Mのカウンタが4を超えた場合は、転送1から4が全て「済」であるか否かチェックする。「済」でない場合は、カウンタNを1増やして、図11で示す位置に戻る。このことは、転送に一つでも実行中が有れば、次のキューに関する実行に移行できることを示している。

【0064】転送1から4が全て「済」の場合、両者はカウンタNを1増やして、図で示す位置に戻る。画像処理カラムが「済」の場合は、消去のカラムの内容を確認する。「未」であれば、このN番目のキューにおける消去カラムを「実行中」として実行している背後処理タスクのタスクIDを記載する。そして、キューセマフォを開放する。そして、このN番目のキューに記載されている検査ファイルを読み込み、この検査が持つ画像に対して消去処理を施す。

【0065】ここで、消去処理とは、ハードディスク内にある検査ファイル、検査ファイルの内容が指す複数の生画像ファイル、及びこの生画像ファイルを生画像処理を施して生成された生画像処理後画像ファイルを消去することを示す。

【0066】消去処理が終了すれば、再びキューセマフォを取得し、「実行中」であった内容を「済」とし、キューセマフォを開放する。そして、先頭に戻る。この時点で、消去処理を行っている間は、セマフォが開放されているので、本消去処理を行っている背後処理タスク以外の背後処理タスクや、操作処理タスクは、何らかの作業を行う目的で、キューセマフォを取得することができるが重要である。

【0067】消去処理カラムが「実行中」の場合は、カウンタNを1増やして、図11で示す位置に戻る。また、消去処理カラムが「済」の場合は、管理テーブルより、キューNを削除する。このキューが削除されると、それより下側のキューが順次上に移動する。そして、キューセマフォを開放して先頭に戻る。以上のように、複数のタスクは、キューテーブルにより同期を取って動作を行っている。

【0068】図12は、不揮発性記憶装置18内部に記憶してあるキューテーブルにアクセスする前に、アクセスする必要があるか否かをRAM14上に記憶することで、処理速度の向上を図ることを目的とする処理を示す。図12の処理工程を踏む時は、キューテーブルにキューを追加する場合、RAM14上に記憶する画像処理「未」スタディ数、転送処理1「未」スタディ数、転送

処理2「未」スタディ数、転送処理3「未」スタディ数、転送処理4「未」スタディ数、消去処理「未」スタディ数の各変数をそれぞれ1増加させることを前提とする。

【0069】図12において、まずキューセマフォを取得する。画像処理「未」スタディ数が1以上ある場合は、画像処理を必要とするキューが存在するため、「N=1」のステップへジャンプする。画像処理「未」スタディ数が0である場合は、P=1の変数設定を行い、転送Pの「未」スタディ数が1以上ある場合は、転送処理を必要とするため、「N=1」のステップへジャンプする。この処理をPを1から4まで変えて行う。

【0070】最後に消去処理「未」スタディ数が1以上ある場合は、「N=1」のステップへジャンプする。本実施の形態では、各「未」スタディ数が1以上である場合はすべて同じ「N=1」のステップへジャンプしており、この場合の後工程は図11の工程と同じであるが、異なる点は、それぞれの処理を終えた後に「未」スタディ数を1減ずる工程が追加されている点である。

【0071】また、キューテーブルは、不揮発性記憶装置18に記録してあるため、システム電源を操作者が終了した場合、又は不用意に電源断が発生した場合などに、次の立ち上げ時に、作業をしていないタスクがあるにもかかわらず、「実行中」である場合がある。このような場合に備え、システム電源投入時に、まずキューテーブルのバックアップ複製が存在すれば、キューテーブルを削除した後、バックアップ複製をキューテーブルに変更し、さらに処理ステータスの全ての「実行中」を「未」に変更することで、電源断においても論理の一貫性を保っている。

【0072】次に、本発明による記憶媒体について説明する。上記実施の形態において説明した図1の各機能ブロックによるシステムをCPU13やROM15等からなるコンピュータシステムに構成する場合、上記メモリは本発明による記憶媒体を構成する。この記憶媒体には、図3、図7、図8、図11～図13のフローチャートを含む前述した動作を制御するための処理手順を実行するためのプログラムが記憶される。

【0073】また、この記憶媒体としては、半導体メモリ、光ディスク、光磁気ディスク、磁気媒体等を用いてよく、これらをROM、RAM、CD-ROM、フロッピーディスク、磁気テープ、磁気カード、不揮発性メモリカード等に構成して用いてよい。

【0074】従って、この記憶媒体を図1に示したシステム以外の他のシステムあるいは装置で用い、そのシステムあるいはコンピュータがこの記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによって、上記実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を得ることができ、本発明の目的を達成することができる。

【0075】また、コンピュータ上で稼働しているOS等が処理の一部又は全部を行う場合、あるいは記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された拡張機能ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づいて、上記拡張機能ボードや拡張機能ユニットに備わるCPU等が処理の一部又は全部を行う場合にも、上記実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を得ることができ、本発明の目的を達成することができる。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、撮影に先立って撮影のために必要な情報の入力、例えば被写体の撮像部位の設定や被写体に関する情報の入力を行えば、撮像手段が駆動状態となる。したがって、操作者がいちいちオンを制御する必要がなくなり、操作性を向上させることができ、また、撮像手段の寿命が短くなるのを防ぐことができる。

【0077】さらに、撮像手段の駆動状態が安定するまでのディレイ時間を待つて撮影を許可するようにすれば、常に安定した画質を得ることが可能となる。

【0078】さらに、撮像手段が駆動状態となって所定時間が経過したとき、撮像手段を非駆動状態とするようにすれば、操作者がいちいちオフを制御する必要がなくなり、操作性を向上させることができ、また、撮像手段の寿命が短くなるのを防ぐことができる。

【0079】さらに、撮像部位の設定に応じて撮影条件及び画像処理パラメータを自動的に決定するようにすれば、例えばX線技師のアナログ撮影のルーチン作業を考えた場合、従来は、患者の受け入れ照射録上に患者情報など検査に関わる情報及び撮影部位などの撮影に関する様々な情報を記載していたが、そのような手間を省くことができる。また、特にデジタル撮影に関する部分の作業もなく、アナログ撮影のルーチン作業に沿った作業が、画像処理や固体撮像素子の駆動状態などを意識すること無く可能となり、作業性を向上することができる。

【0080】さらに、患者名などの情報の入力も、検査前又は全ての画像撮影の途中又は全ての画像撮影終了後にもできるようにすれば、作業性を向上させて、使い勝手をよくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るX線画像収集装置の構成図である。

【図2】ディスプレイ部の構成図である。

【図3】部位設定ボタン選択による処理を示すフローチャートである。

【図4】X線画像収集装置の他の構成を示す構成図である。

【図5】画像読取装置のタスク構成図である。

【図6】画像処理のデフォルト値と生縮小画像処理用パ

ラメータ及び生画像処理パラメータを示す構成図である。

【図 7】 オーバビュー画像選択時の処理を示すフローチャートである。

【図 8】 部位設定ボタン再選択時の処理を示すフローチャートである。

【図 9】 検査ファイルのフォーマットを示す構成図である。

【図 10】 キューテーブルの構成図である。

【図 11】 画像処理、画像送出、画像消去処理を示すフローチャートである。

【図 12】 画像処理、画像送出、画像消去処理 2 を示すフローチャートである。

【図 13】 キューテーブルへの参照、追加、修正、削除の処理を示すフローチャートである。

【図 14】 キュー管理の従来例を示す構成図である。

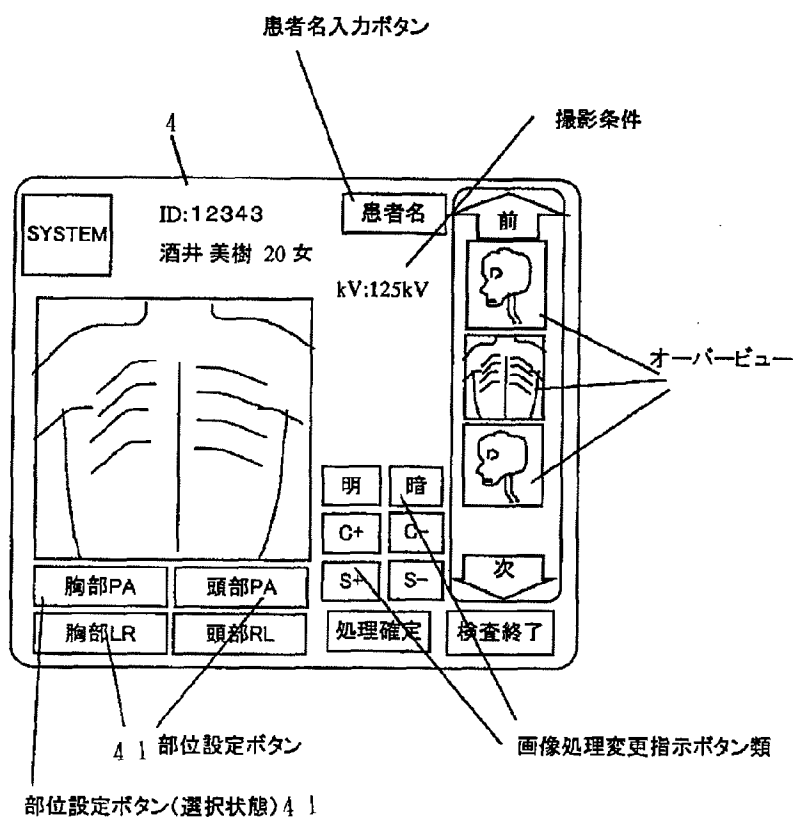
【図 15】 圧縮率がビットマップとして埋め込まれた画

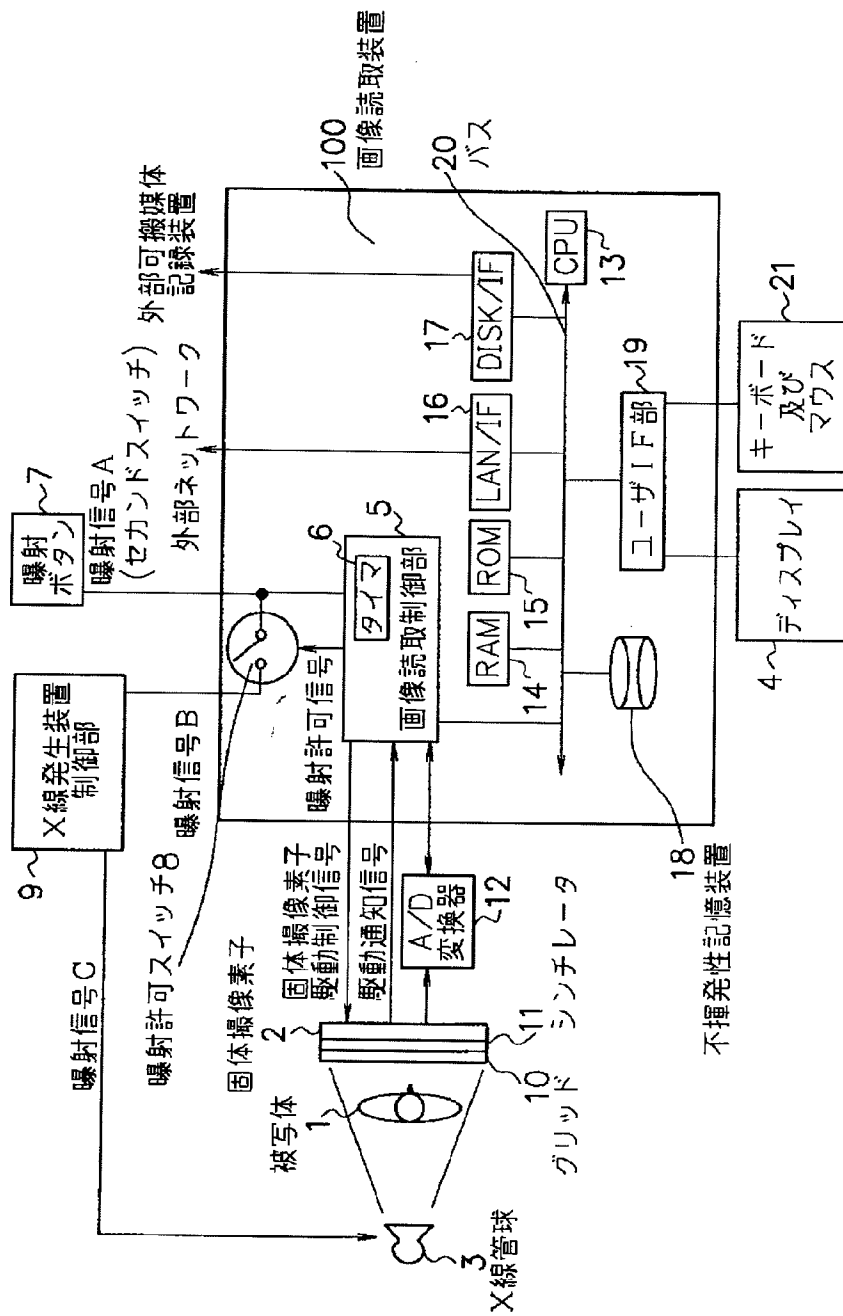
像例を示す構成図である。

【符号の説明】

- 1 被写体
- 2 固体撮像素子
- 3 X線管球
- 4 ディスプレイ部
- 5 画像読取制御部
- 6 タイマ
- 7 曝射ボタン
- 8 曝射許可スイッチ
- 9 X線発生装置制御部
- 13 CPU
- 14 RAM
- 15 ROM
- 21 キーボード及びマウス
- 41 部位設定ボタン

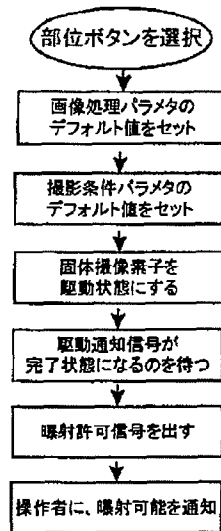
【図 2】



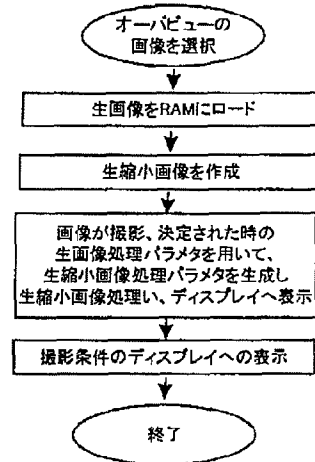


【図1】

【図3】



【図7】

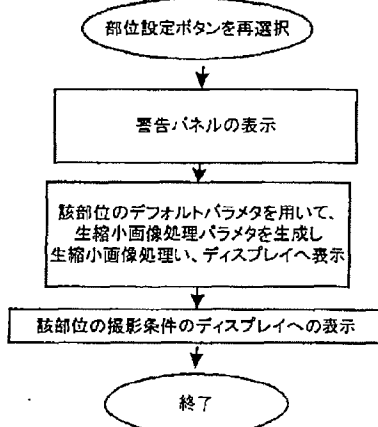


オーバービュー画像選択時のフローチャート

【図9】

部位ボタン選択フローチャート

【図8】

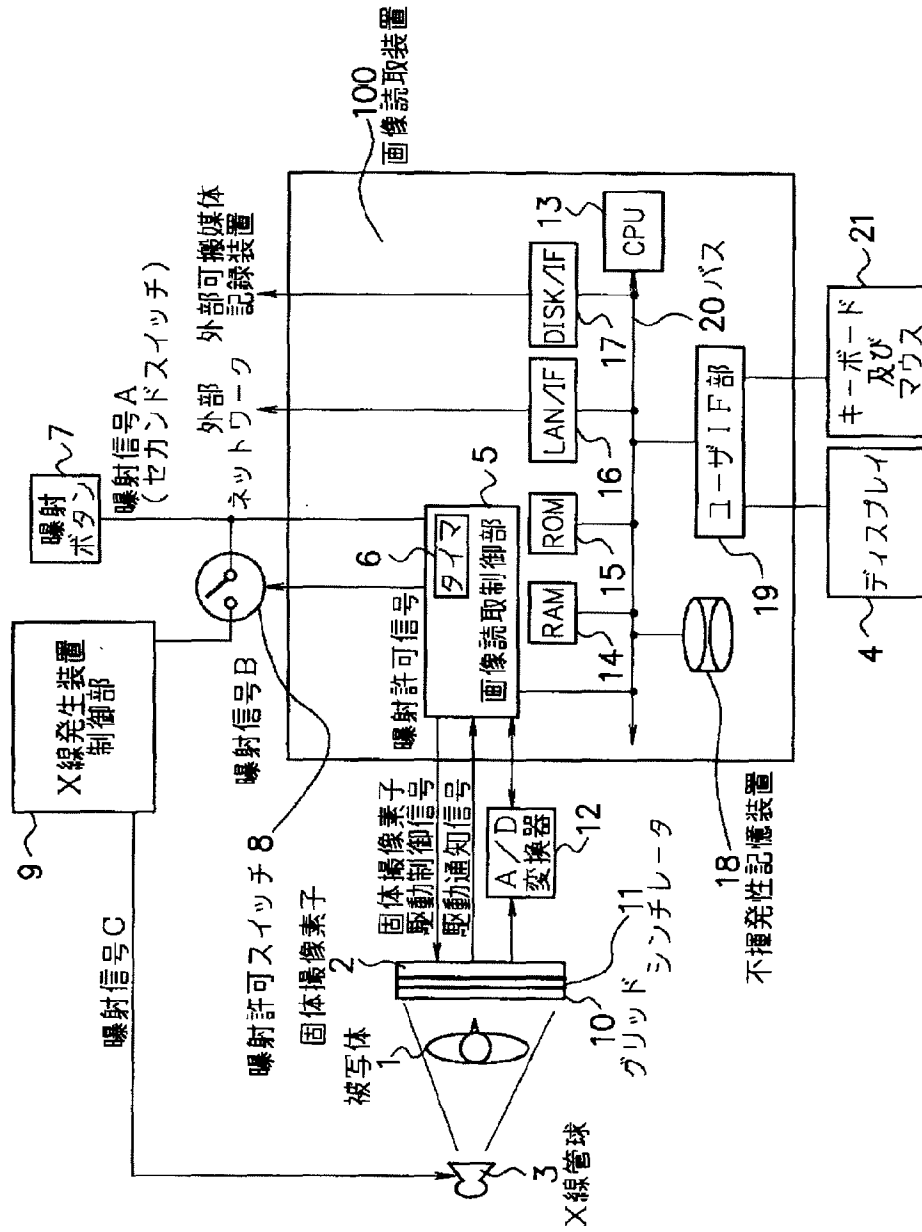


部位設定ボタン再選択時のフローチャート

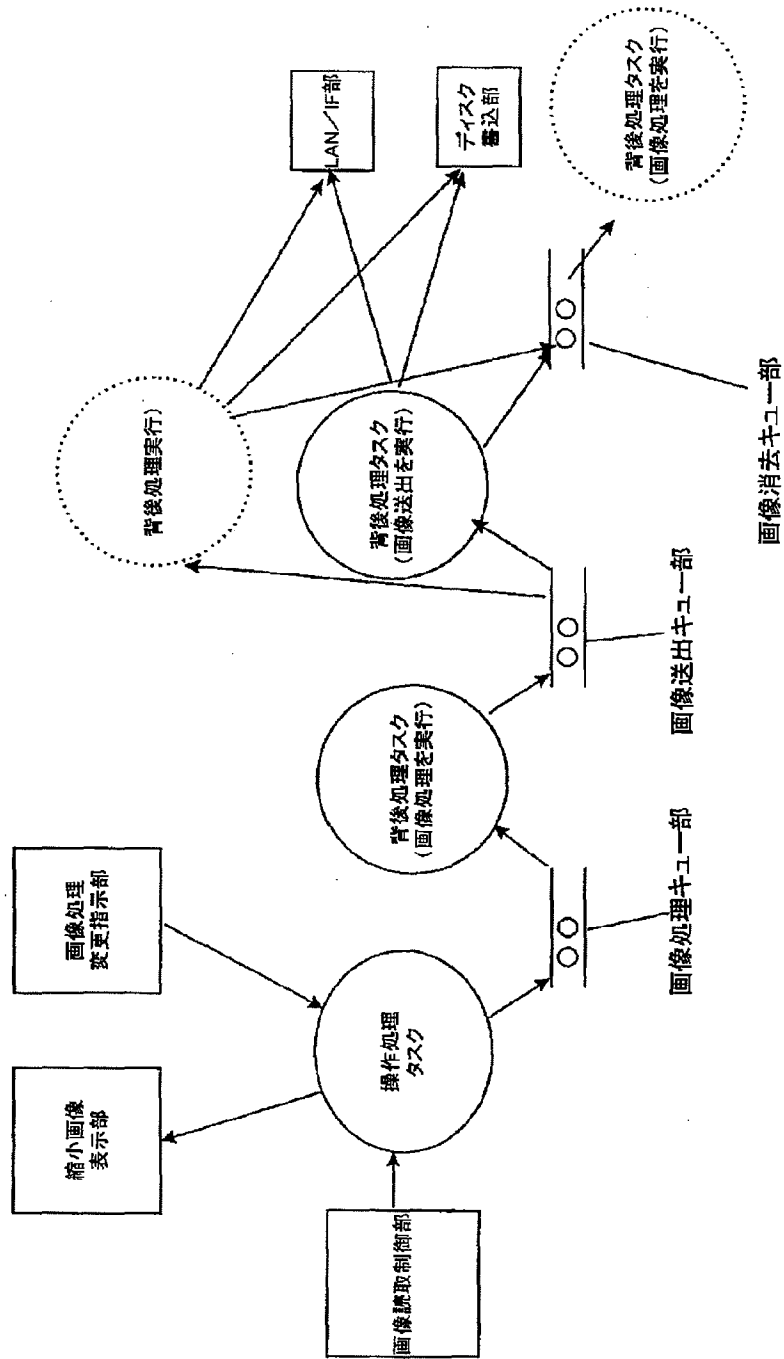
検査属性	患者属性 検査固有属性 撮影画像数
1画像目の画像属性	部位名 撮影条件 生画像処理条件 非可逆圧縮係数 非可逆圧縮率 生画像ファイル名
2画像目の画像属性	同上
	⋮
N画像目の画像属性	同上

検査ファイルのフォーマット

【図4】



【図5】



タスク構成図

【図6】

処理内容	設定方式	デフォルト値	生縮小画像処理用 パラメタ	生画像処理用 パラメタ
照射野認識	自動 指定	自動 X, Y, W, H	自動 デフォルト値の1/8倍の座標系 X/8, Y/8, W/8, H/8	決定値と同等 決定値の1/8倍の座標系
画像強調	0(通常) 10(弱) 20(中) 30(大)	N	デフォルトNの1/2倍	決定値の2倍
階調変換	自動	自動	自動	決定値と同等

注意：生画像は2688x2688x12ビット、生縮小画像は336x336x12ビット

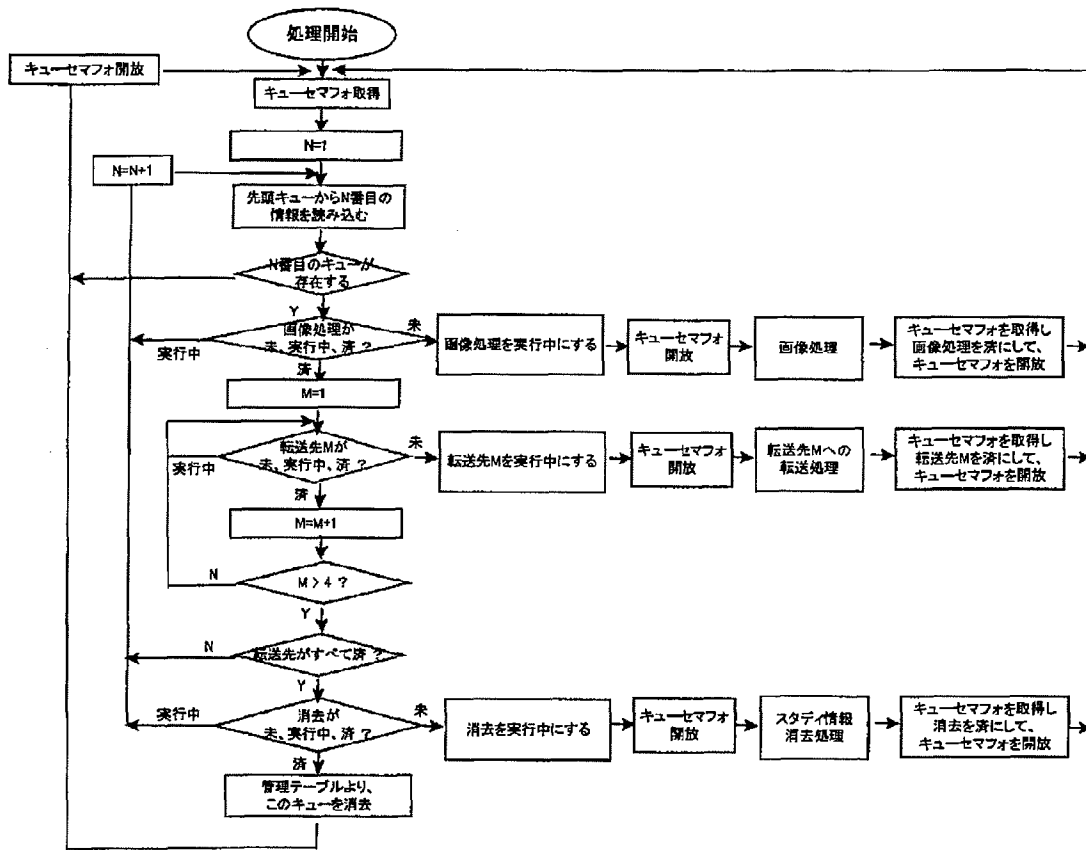
画像処理のデフォルト値と、生縮小画像処理用パラメタ及び生画像処理パラメタ

【図10】

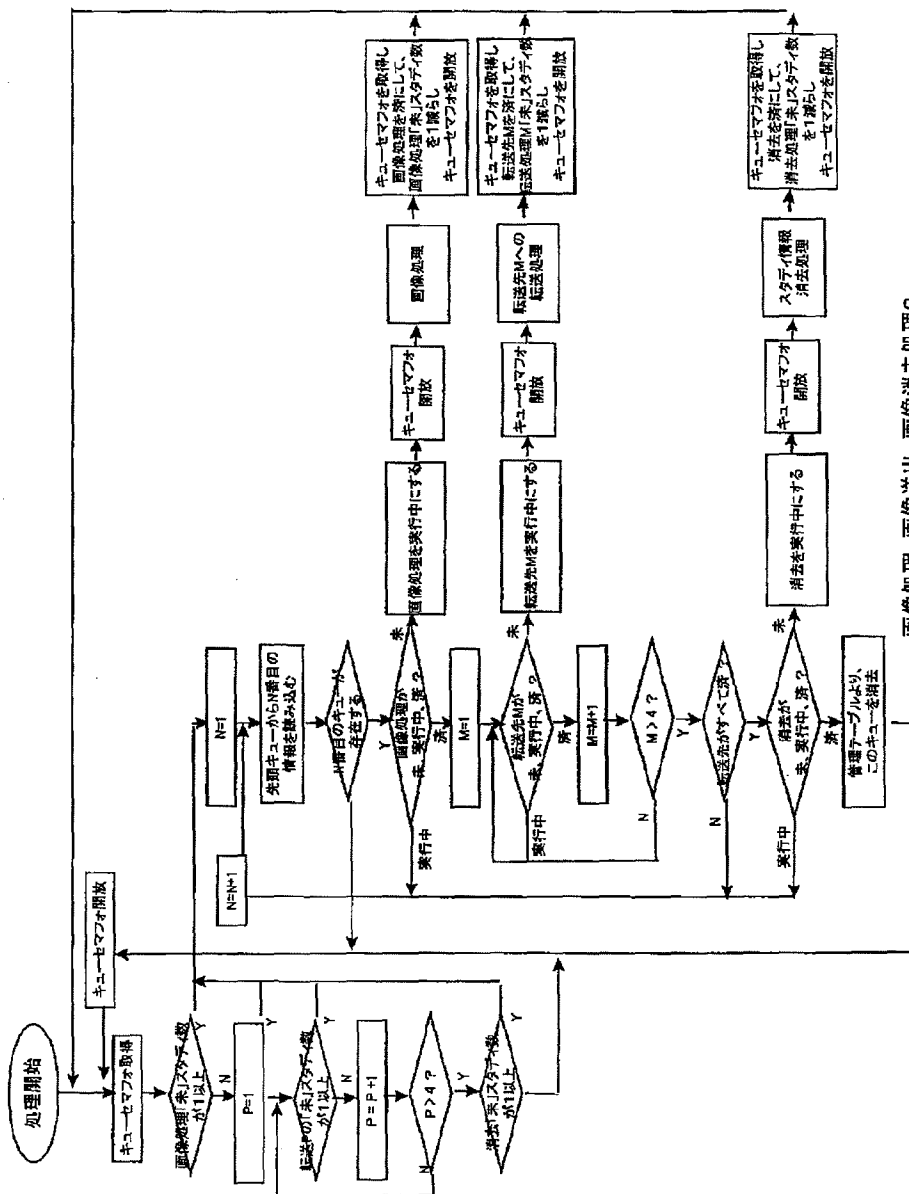
QID	画像処理	転送1	転送2	転送3	転送4	消去	検査ファイル名
2329	済	済	済	済	実行中(TID=1)	未	F02329.QUE
2330	実行中(TID=2)	未	未	未	未	未	F02330.QUE
2331	未	未	未	未	未	未	F02331.QUE
2332	未	未	未	未	未	未	F02332.QUE
2333	未	未	未	未	未	未	F02333.QUE
2334	未	未	未	未	未	未	F02334.QUE

キューテーブル

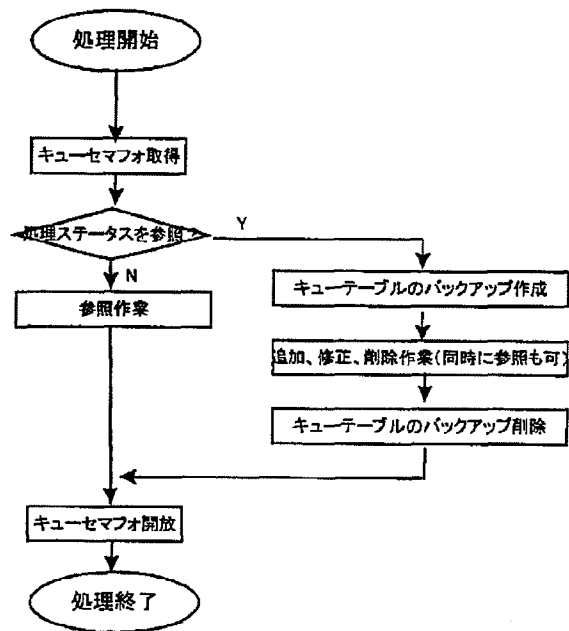
【図 11】



画像処理、画像送出、画像消去処理

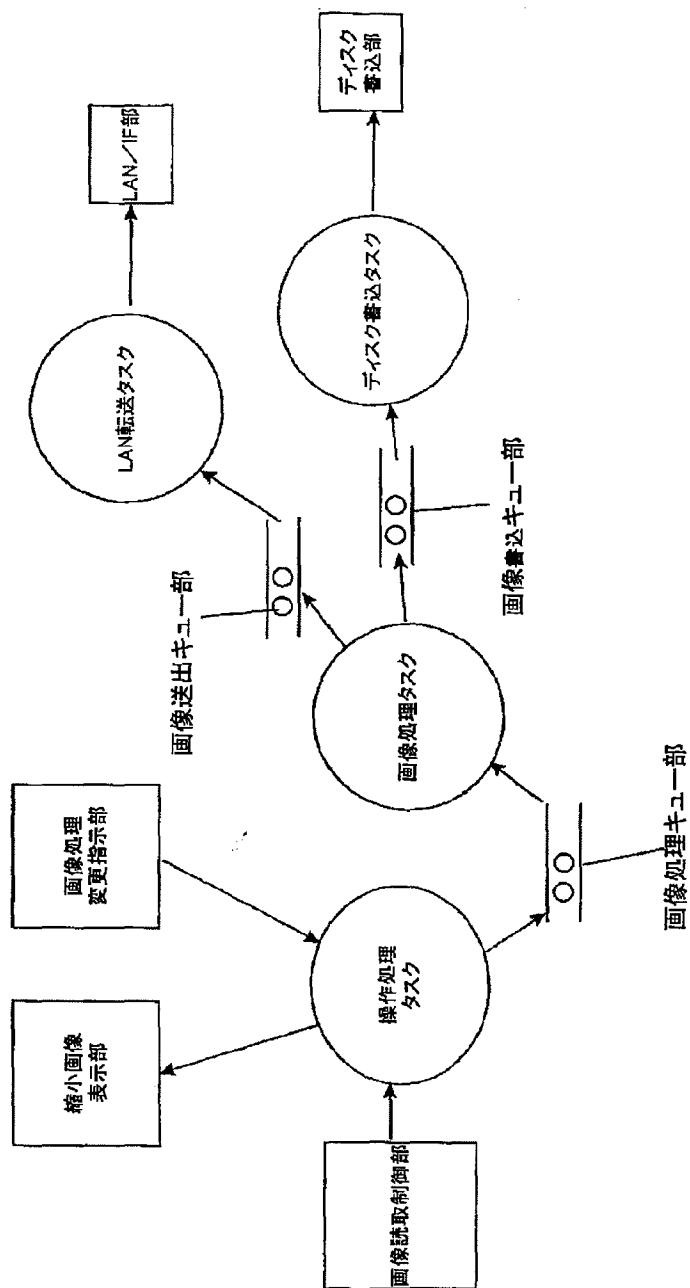


【図13】



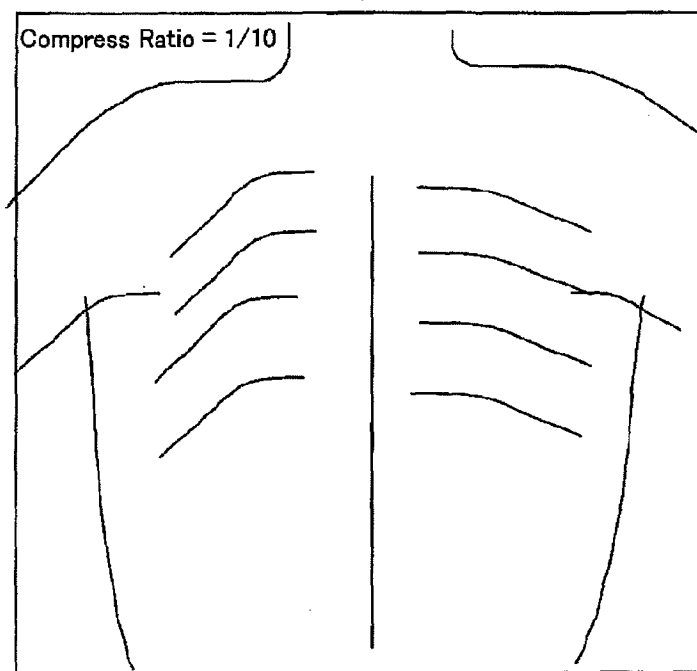
キューテーブルへの参照、追加、修正、削除

【図14】



キュー管理の従来例

【図15】



圧縮率のビットマップ埋め込み